

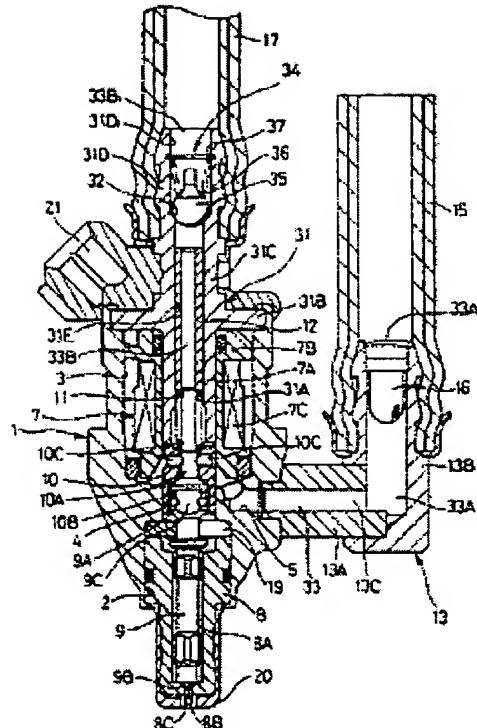
FUEL INJECTOR

Patent number: JP3121254
Publication date: 1991-05-23
Inventor: MASUDA HIROSHI
Applicant: JAPAN ELECTRON CONTROL SYST CO LTD
Classification:
- **international:** F02M61/16; F02M51/08
- **European:**
Application number: JP19890259399 19891004
Priority number(s):

Abstract of JP3121254

PURPOSE: To prevent bites between the nozzle for foreign material and a needle valve by providing a fuel filter for preventing the intrusion of foreign material from the upstream side on the supply port side of a fuel passage, and disposing a check valve for preventing the intrusion of foreign material from the downstream side on the exhaust port side of the fuel passage.

CONSTITUTION: The fuel of the specified pressure from a fuel pump flows into a fuel passage 33 through a fuel supply piping 15, then an anchor 10 is sucked against a spring 11 by applying a current to the electromagnetic coil 7C of an electromagnetic actuator 7 so as to displace a needle valve 9 slidably to be opened, and thus an injector performs fuel injection from a nozzle 8C. In this case, a fuel filter 16 is disposed at the supply port 33A1 of the fuel passage 33. An enlarged diameter part 31D1 is provided at the through passage 31E, connected to a fuel exhaust piping 17 communicated with the fuel passage 33, of a fixed iron core, and a check valve 34 for impeding the passage of fuel from the downstream side is disposed at this enlarged diameter part 31D1, thus preventing the intrusion of foreign material from the downstream side.



⑫ 公開特許公報 (A) 平3-121254

⑬ Int. Cl.⁵
F 02 M 61/16
51/08
61/16識別記号 C 8311-3G
M 8311-3G
W 8311-3G

⑭ 公開 平成3年(1991)5月23日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 フューエルインジェクタ

⑯ 特 願 平1-259399
⑰ 出 願 平1(1989)10月4日⑱ 発明者 増田 博 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 日本電子機器株式会社
内

⑲ 出願人 日本電子機器株式会社 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1

⑳ 代理人 弁理士 広瀬 和彦

明細書

1. 発明の名称

フューエルインジェクタ

2. 特許請求の範囲

アクチュエータを内蔵したケーシングと、該ケーシング内に形成され、一端側が供給口となり、他端側が排出口となる燃料通路と、前記ケーシングに設けられ、先端側に該燃料通路からの燃料が供給される噴射口を有するノズルボディと、該ノズルボディ内に摺動可能に挿嵌され、前記アクチュエータの制御により当該ノズルボディの噴射口を開閉するニードル弁とを備えたフューエルインジェクタにおいて、前記燃料通路の供給口側には上流側からの異物の侵入を防ぐ燃料フィルタを設け、前記燃料通路の排出口側には上流側からの燃料の流通と異物の通過を許容するとともに下流側からの異物の侵入を防ぐチェック弁を設けたことを特徴とするフューエルインジェクタ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、例えば電子制御式燃料噴射装置に用いられるフューエルインジェクタに関する。

〔従来の技術〕

従来のフューエルインジェクタとしては、第2図に示すようなものが知られている。

図において、1はエンジンの吸気通路側に取付けられ、ケーシングの一部を構成するインジェクタ本体（以下、「本体」という）で、該本体1は、全体がほぼ筒形状をなし、その先端側（図中の下端側）に形成された小径のノズル装着部2と、基端側（図中の上端側）に形成されたアクチュエータ収容部3と、これらノズル装着部2とアクチュエータ収容部3とを連通する連通穴部4と、本体1の周壁に形成され、外部からの燃料を本体1内に供給する燃料流入口5とを備えている。

6は金属材料等によって形成され、アクチュエータ収容部3内中央部に延在される固定鉄芯で、該固定鉄芯6は、後述のコイルボビン7Bが挿入される鉄芯部6Aと、該鉄芯部6Aの上側に位置

して鉄状に形成され、アクチュエータ収容部3の上端部に周縁部がかしめ固定されてアクチュエータ収容部3内を閉塞するフランジ部6Bと、該フランジ部6Bの上側に位置し、後述の調整パイプ12を固定支持するかしめ部6Cと、該かしめ部6Cの上側に位置し、後述の燃料排出配管17と接続される配管接続部6Dとから構成され、鉄芯部6Aから配管接続部6Dまでを上、下に貫通する貫通路6Eが設けられている。

7はアクチュエータ収容部3内に収容された電磁アクチュエータで、該電磁アクチュエータ7は、アクチュエータ収容部3内に延在された鉄芯部6Aをもって形成されるコア部材7Aと、アクチュエータ収容部3内に位置して該コア部材7Aの外周に挿嵌されたコイルボビン7Bと、該コイルボビン7Bの外周に巻回された電磁コイル7Cとから構成されている。

8はノズル装着部2に嵌合固定されたノズルボディで、該ノズルボディ8は、全体をほぼ筒体状に形成され、内部に後述のニードル弁9が摺動可

部9Aの面取り部9Cの部分で燃料の流れが可能となっている。さらに、アンカー10の上部周壁には、径方向へ穿設された横穴10Cを有し、燃料流入口5からの燃料を貫通孔10Aへ導入し得るようになっている。

11は固定鉄芯6の貫通路6E内下部に挿嵌されたスプリングで、該スプリング11は、アンカー10の上側面に当接して該アンカー10を下方へ付勢している。12は固定鉄芯6の貫通路6E内に挿着され、スプリング11の上端を支持するスリーブ状の調整パイプで、該調整パイプ12は貫通路6E内の適宜位置に位置決めされ、かしめ部6Cでかしめ固定されることで、スプリング11の付勢力を調整するようになっている。

13は本体1とともにケーシングを構成すべく、その燃料流入口5に連通した状態で該本体1に一体的に取付けられたし字状の燃料供給配管で、該燃料供給配管13は燃料流入口5に直接取付けられた連通管13Aと、該連通管13Aと一

能に挿嵌されるとともに燃料の通路となる内部通路8Aと、該内部通路8Aの先端部内側に形成された弁座8Bと、該弁座8Bの下側に形成された噴射口8Cとを有している。

9は前記ノズルボディ8の内部通路8A内に挿嵌され、軸方向に摺動可能に設けられたニードル弁で、該ニードル弁9の上端部は後述のアンカー10と一体的に固定されるアンカー固定部9Aとなり、下端部はノズルボディ8の弁座8Bに離着座する弁部9Bとなっている。アンカー固定部9Aの外周面にはアンカー10との間に燃料の通路を形成するための面取り部9Cが複数個形成されている。

10はニードル弁9のアンカー固定部9Aに固定された状態で連通穴部4に摺動可能に挿嵌されたアンカーで、該アンカー10には、その上、下方向に貫通孔10Aが設けられ、該貫通孔10Aの下側にアンカー固定部9Aを嵌合固定する拡径部10Bが形成されている。そして、アンカー固定部9Aと拡径部10Bとの間は、アンカー固定

部9Aの面取り部9Cの部分で燃料の流れが可能となっている。さらに、アンカー10の上部周壁には、径方向へ穿設された横穴10Cを有し、燃料流入口5および貫通路6Eで燃料通路14が構成され、横穴10Cおよび貫通孔10Aを有するアンカー10を境に、上流側が供給通路部14A、下流側が排出通路部14Bとなっている。

15は燃料ポンプ(図示せず)と接続管13Bとを接続する燃料供給配管で、該燃料供給配管15は燃料タンク(図示せず)内の燃料を供給通路部14Aへ導入している。16は供給通路部14Aの供給口14Aに設けられた燃料フィルタで、該燃料フィルタ16は、燃料供給配管15側から流れてくる異物を通過し、該異物が燃料通路14側へ侵入するのを防止している。

17は固定鉄芯6の配管接続部6Dと燃料タンクとを圧力レギュレータ(図示せず)を介して接続する燃料排出配管で、該燃料排出配管17は排

出通路部14Bを経て外部へ排出される燃料を燃料タンクへ還流させている。18は配管接続部6Dの出口部分である排出通路部14Bの排出口14Bに設けられた燃料フィルタで、該燃料フィルタ18は燃料排出配管17側からの燃料の逆流により、または燃料の流れがとまった状態で沈殿することにより異物が燃料通路14側へ侵入するのを防止している。

19は前記ニードル弁9のリフト量を規制するストップ、20は噴射口8Cを保護するノズルルダ、21は前記電磁コイル7Cと電気的に接続されて給電を行なうために、本体1の上端側に設けられたコネクタである。

従来技術のフューエルインジェクタは上述のように構成されるが、燃料ポンプからの燃料は、所定圧を維持した状態で、燃料供給配管15を介して供給口14Aから燃料通路14へ流入し、該燃料通路14を通過する際に電磁コイル7Cを冷却し、燃料排出配管17を介して燃料タンクへ還流される。さらに、燃料通路14を通過する際に

クタの組立て時において、粉塵、切削粉等の異物が燃料通路14内に残留したまま2つの燃料フィルタ16、18を取付けてしまうと、異物は逃げ場がなくなるため、燃料通路14内で浮遊する。また、供給通路部14A側の燃料フィルタ16が破損してしまうと、上流側からの異物が破損した燃料フィルタ16を通過して燃料通路14内へ侵入し、浮遊する。

そして、燃料通路14内の異物は、ニードル弁9の開弁により噴射口8Cへ燃料とともに流入して、弁座8Bと弁部9Bとの間に噛み込むことがあり、異物を噛み込んでしまうと、これら弁座8Bと弁部9Bとが密着できなくなつて噴射口8Cから燃料が漏出してしまうという問題点がある。

本発明は上述した従来技術の問題点に鑑みなされたもので、異物の浮遊による問題を確実に解消できるフューエルインジェクタを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

おいて、供給通路部14Aから横穴10Cを介して貫通孔10Aに流入した燃料は、排出通路部4Bへ流れるとともに、アンカー固定部9Aの面取り部9Cとアンカー10の拡径部10Bとの間を通り、ノズルボディ8の内部通路8Aを介して噴射口8Cまで所定圧を維持して供給されている。

そして、コネクタ21を介して電気的に接続された制御装置(図示せず)からの噴射パルスが電磁アクチュエータ7の電磁コイル7Cに給電されると、コア部材7Aに磁路が形成され、アンカー10がスプリング11の付勢力に抗して吸引されることにより、ニードル弁9が摺動変位して開弁し、噴射口8Cから外部に向けて燃料が噴射される。

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来技術においては、供給通路部14Aの供給口14A、および排出通路部14Bの排出口14Bにそれぞれ燃料フィルタ16、18が設けられるが、フューエルインジェ

上述した課題を解決するために本発明が採用する構成は、アクチュエータを内蔵したケーシングと、該ケーシング内に形成され、一端側が供給口となり、他端側が排出口となる燃料通路と、前記ケーシングに設けられ、先端側に該燃料通路からの燃料が供給される噴射口を有するノズルボディと、該ノズルボディ内に摺動可能に挿抜され、前記アクチュエータの制御により当該ノズルボディの噴射口を開閉するニードル弁とを備えたフューエルインジェクタにおいて、前記燃料通路の供給口側には上流側からの異物の侵入を防ぐ燃料フィルタを設け、前記燃料通路の排出口側には上流側からの燃料の流通と異物の通過を許容するとともに下流側からの異物の侵入を防ぐチェック弁を設けたものである。

【作用】

前記構成により、燃料通路内に異物が残存する場合、燃料が供給口から燃料通路内に供給され、該通路内を通過して排出口から外部へ排出される際に、チェック弁が開弁し、異物は燃料とともに

開弁したチェック弁を通過して外部へ流出する。また、燃料の供給が停止すると、チェック弁は閉弁し、燃料通路の下流側からの異物の侵入を防止する。

【実施例】

以下、本発明の実施例を第1図に基づいて説明する。なお、本実施例のフューエルインジェクタの全体構成は、前述した従来技術の固定鉄芯6および排出通路部14Bの排出口14Bに設けられた燃料フィルタ18を除いて同様であるため、ここでは同一部材には同一符号を付してその説明を省略する。

図中、31は本実施例の固定鉄芯で、該固定鉄芯31の全体構成は、従来技術の固定鉄芯6とはほぼ同様に、鉄芯部31A、該鉄芯部31Aの上側に形成されたフランジ部31B、該フランジ部31Bの上側に位置するかしめ部31C、該かしめ部31Cの上側に位置し、燃料排出配管17に接続される配管接続部31D等から構成され、鉄芯部31Aから配管接続部31Dまで貫通通路

供給配管15を介して供給口33Aから燃料通路33へ流入し、電磁コイル7Cを冷却して燃料排出配管17を介して燃料タンクへ還流される。さらに、貫通孔10Aに流入した燃料は、排出通路部33Bへ流れるとともに、噴射口8Cまで所定圧を維持して供給される。そして、電磁アクチュエータ7によりアンカー10がスプリング11の付勢力に抗して吸引されてニードル弁9が開弁し、噴射口8Cから外部に向けて燃料が噴射される。

一方、燃料が燃料供給配管15から燃料通路33、燃料排出配管17を介して燃料タンクに還流する際に、異物が燃料に混入していると、該異物は燃料フィルタ16によって捕捉される。

また、フューエルインジェクタの組付け時に、燃料通路33に異物等が残留している場合、または燃料フィルタ16が破損して上流側から燃料とともに燃料通路33に異物等が侵入した場合等には、燃料の燃料排出配管17への流出にともなって開弁するチェック弁34を介して、燃料とともに

31Eが設けられている。そして、貫通通路31Eは、その配管接続部31Dの部分で拡径して形成されており、この拡径部31Dと他の部分との境界の段部が後述の弁体35の弁座32となっている。なお、本実施例の燃料通路33は、供給通路13C、燃料流入口5、横穴10C、貫通孔10Aおよび貫通通路31Eで構成され、アンカー10を境に、上流側が供給通路部33A、下流側が排出通路部33Bとなっている。

34は本実施例のチェック弁で、該チェック弁34は貫通通路31Eの拡径部31Dに位置して設けられ、弁座32と当接して貫通通路31Eを開閉する弁体35と、該弁体35を弁座32側に付勢するスプリング36と、拡径部31Dの内壁面に埋設され、該スプリング36の上端部を支持する環状のばね受け37とから構成されている。

以上のように構成された本実施例のフューエルインジェクタでは、従来技術と同様に、燃料ポンプからの燃料は、所定圧を維持した状態で、燃料

に燃料排出配管17へ流出してしまう。そして、燃料の流れが止まるとチェック弁34は閉弁し、燃料排出配管17から燃料通路33内への燃料の逆流が防止され、燃料排出配管17側に存在する異物が燃料通路33へ侵入することがなくなる。

この結果、異物が燃料通路33内に残留して、弁座8Bと弁部9Bとの間に噛み込むことがなくなり、噴射口8Cから燃料が漏出するのを確実に防止することができる。

また、燃料の流れが止まった状態では、チェック弁34が閉弁して逆流が抑えられ、燃料排出配管17内に存在する異物が燃料通路33内へ侵入するのを確実に防止することができる。

なお、本実施例では、チェック弁34を排出通路部33Bの排出口33Bに設けたが、該チェック弁34は異物が燃料通路33からノズルボディ8の内部通路8Aへ侵入するのを防止するためのものであり、アンカー10を境にした下流側であれば、内部通路8Aへの異物の侵入を防止できるので、排出通路部33B、燃料排出配管17内

のいずれの位置に設けててもよい。ただし、燃料排出配管 17 に設ける場合の取付位置は、配管接続部 31D 付近が望ましい。

また、本実施例では、チェック弁 34 を弁体 35、スプリング 36 およびばね受け 37 から構成したが、本発明はこれに限らず、板状弁体を用いたもの等の他の構造のチェック弁でもよい。

〔発明の効果〕

以上詳述した通り、本発明によれば、燃料通路の供給口側に上流側からの異物の侵入を防ぐ燃料フィルタを設けるとともに、燃料通路の排出口側に上流側からの異物の通過を許容するとともに下流側からの異物の侵入を防ぐチェック弁を設けたので、燃料通路内に残留した異物は燃料の流れとともにチェック弁を介して外部へ排出され、異物がノズルボディの噴射口と該噴射口を開閉するニードル弁との間に噛み込むことはなくなり、噴射口から燃料が漏出しそうのを確実に防止することができる。

また、燃料の流れが止まった状態では、チェック

弁が閉弁して燃料の逆流が抑えられ、燃料通路の下流側に存在する異物が燃料通路内へ侵入するのを確実に防止することができる。

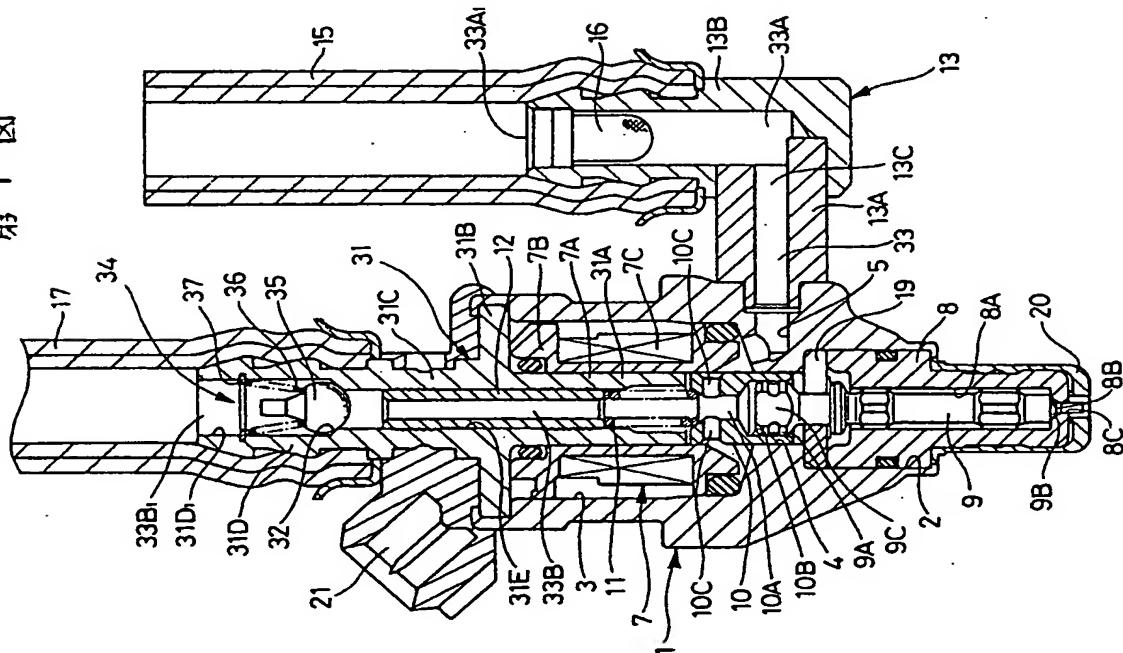
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に係るフューエルインジェクタを示す縦断面図、第2図は従来技術に係るフューエルインジェクタを示す縦断面図である。

1…インジェクタ本体(ケーシング)、7…電磁アクチュエータ、8…ノズルボディ、8C…噴射口、9…ニードル弁、13…燃料供給配管(ケーシング)、16…燃料フィルタ、33…燃料通路、33A…供給口、33B…排出口、34…チェック弁。

特許出願人 日本電子機器株式会社
代理人 弁理士 広瀬和彦

第1図



第2図

